

still a matter of debate having hypotheses of either intrinsic defect or uncontrolled impurity as emission center.

In present study the temperature-dependent optical absorption, photoluminescence (PL) and PL excitation spectra of Zn_2SiO_4 nanocrystalline phases formed in SiO_2 matrices by means of ion implantation and annealing were investigated. The sol gel method was used to make the reference samples of undoped and manganese-doped Zn_2SiO_4 particles embedded in SiO_2 host matrix. Green and yellow light emission observed is associated with point defects inside α - and β - Zn_2SiO_4 nanoparticles. Different PL excitation mechanisms were distinguished for implanted silica. The electronic states of point defects are localized to dimensions much smaller than the nanocrystal size, so the PL band positions are similar to that of bulk material [1]. Contrary, the vibrational states are extended and therefore subjected to the effects of confinement, surface defects and disorder of host matrix [2]. Hence, the PL intensity quenching (Street law for α -phase vs. Mott law for β -phase) and line broadening (linear vs. exponential law) allowed to identify the PL emission mechanism and revealed the influence of amorphous silica matrix. The results obtained may be used to tailor the optical properties of the nanocomposite in wide temperature range.

1. A. Zatsepin, E. Buntov, V. Kortov et al. Phys. Stat. Sol. C, 12, 1355–1358 (2015).
2. R. S. Meltzer in Spectroscopic Properties of Rare Earths in Optical Materials, Volume 83, Springer Series in Materials Science, pp 191-265 (2005).

ТЕПЛОПЕРЕНОС В РАСТВОРАХ ПРИ МОЩНОМ ЛОКАЛЬНОМ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИИ

Галкин Д.А.^{*}, Скрипов П.В.

Институт теплофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: dmitry.gal10@gmail.com

HEAT TRANSFER IN MIXTURES UNDER HIGH-POWER LOCAL HEAT RELEASE

Galkin D.A.^{*}, Skripov P.V.

Institute of Thermal Physics, UrO RAN, Yekaterinburg, Russia

Our report is devoted to the details of experimental approach to investigation of the heat transfer for not fully stable liquids, namely, superheated (with respect to the liquid/vapor equilibrium temperature) mixtures and supercritical fluids over a wide temperature range. The approach is based on the procedure of controlled pulse heating of a thin wire probe – resistance thermometer.

Обычно теплофизические свойства жидкостей измеряются в абсолютно устойчивых состояниях. Действительно, такие состояния удобны для проведения измерений, поскольку сохраняются сколь угодно долго при неизменных внешних параметрах. Для них разработаны экспериментальные методы, основанные на внесении в систему сравнительно малого теплового возмущения. Но в процессах при высоких плотностях теплового потока требуется знание о свойствах веществ в широкой области изменения параметров, включая не вполне устойчивые состояния системы. Под не вполне устойчивыми системами будем понимать перегретые (относительно температуры равновесия жидкость/пар) жидкости и сверхкритические флюиды.

Исследование направлено на выяснение характерных черт теплопереноса в жидких растворах при мощном локальном тепловыделении с характерным временем 10^{-3} с, сопровождающимся переводом микроколичества вещества в не вполне устойчивое состояние. Перевод будет осуществляться посредством импульсного нагрева проволоочного зонда – термометра сопротивления с опцией электронного управления мощностью в режиме реального времени. Суть исследования состоит в сопоставлении интенсивности теплопереноса в изучаемых объектах в строго заданных условиях импульсного тепловыделения в зонде. Обобщение результатов опытов, во-первых, позволит проверить гипотезу о характере взаимосвязи интенсивности теплопереноса в растворе с относительной разностью плотностей компонентов [1]; во-вторых, создаст практическую основу для управления интенсивностью теплопереноса путем изменения параметров задачи (величины перегрева, длительности теплового воздействия и связанной с ней толщиной прогретого слоя, приведенного давления, термодинамической совместимости компонентов).

1. Филиппов Л.П., Кравчун С.Н., ЖФХ, 56, 2753 (1982).

RESEARCH INFLUENCE OF DIRECTIONAL EFFECTS OF POLYMER COMPOSITES REINFORCED WITH MCNT, ON DIELECTRIC PROPERTIES OF THE SAMPLE IN THE FREQUENCY RANGE OF 0.01 TO 10^6 HZ.

A. A. Goshev, M. K. Eseev, L. N. Vinnik, A. S. Volkov

Northern Arctic Federal University, Arkhangelsk, Russia

*E-mail: agoshev@hotmail.com

Due to the large surface area of CNT and significant differences in the physical properties between nano-objects and macrostate material the properties of nanocomposites are not additive characteristics of each phase and can be radically